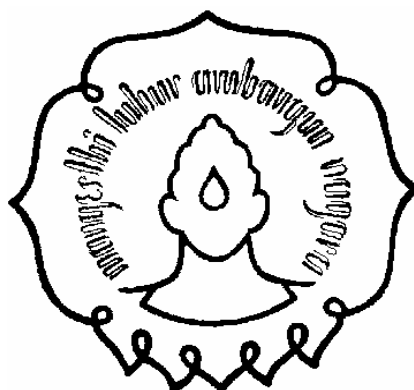


**Studi komparasi model pembelajaran kooperatif metode *group investigation*
dan *student teams achievement divisions* serta metode konvensional terhadap
hasil belajar biologi siswa kelas x**



Skripsi

Oleh:

**Munika Surya Erniningsih
NIM K 4302031**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2006**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berjalan seiring dengan perkembangan seni dan budaya pada kehidupan masyarakat Indonesia dan berlangsung sangat cepat. Perubahan-perubahan dalam masyarakat akan mempengaruhi perkembangan setiap individu warga masyarakat. Pengaruh ini dapat meliputi pengetahuan, kecakapan, sikap, aspirasi, minat, semangat, kebiasaan bahkan pola-pola hidup mereka. Dalam hal ini, pendidikan mempunyai kebutuhan untuk mengikuti perubahan masyarakat. Perkembangan ini menuntut adanya perbaikan pada sistem pendidikan nasional yang termasuk pada penyempurnaan kurikulum. Atas dasar itulah diberlakukan kurikulum 2004 atau yang disebut dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK).

KBK merupakan seperangkat rencana dan pengaturan tentang kompetensi dan hasil belajar yang harus dicapai siswa. Kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan (kognitif), ketrampilan (psikomotorik), nilai dan sikap (afektif) yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Menurut Nurhadi (2004: 15) rumusan kompetensi dalam KBK merupakan pernyataan apa yang diharapkan dapat diketahui, disikapi, atau dilakukan siswa dalam setiap tingkatan kelas dan sekolah serta sekaligus menggambarkan kemajuan siswa yang dicapai secara bertahap dan berkelanjutan untuk mencapai kompeten. Jadi kompetensi dapat diartikan sebagai pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan serta sikap yang dimiliki seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sendiri sehingga ia dapat melakukan perilaku-perilaku kognitif, afektif dan psikomotorik secara serasi dan seimbang.

Ilmu biologi kadang menimbulkan kesulitan bagi siswa yang mempelajari konsep-konsepnya, sehingga diperlukan ketepatan dalam pemilihan metode pembelajaran biologi. Secara umum pembelajaran biologi bertujuan untuk mengembangkan sumber daya manusia yang memiliki ketrampilan intelektual dan psikomotor dalam bidang biologi yang dilandasi sikap ilmiah sehingga mampu

mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat meningkatkan kesadaran untuk lebih mengungkapkan kebesaran dan kekuasaan Tuhan Yang Maha Esa.

Umumnya model pembelajaran yang saat ini digunakan hanya satu arah saja, dimana guru hanya mentransfer ilmunya secara utuh kepikiran siswa tanpa memperhatikan kemampuan siswa yang berbeda-beda. Sedangkan siswa hanya dijadikan obyek dan interaksi antara siswa dengan guru sangat kurang dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga membuat siswa menjadi malas dan kurang bersemangat dalam mengikuti pelajaran. Proses belajar mengajar atau pembelajaran merupakan suatu proses terjadinya interaksi siswa dan guru. Dalam proses pembelajaran guru menyampaikan suatu materi pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pembelajaran tersebut. Selain siswa dituntut aktif dalam mempelajari materi, agar terjadi transfer pengetahuan yang baik perlu didukung oleh kemampuan guru dalam menyampaikan materi.

Pada kenyataannya sering dijumpai bahwa hasil belajar siswa selama ini masih rendah. Hal ini mungkin disebabkan karena kurang tepatnya guru dalam menggunakan metode pembelajaran dan kurang aktifnya siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar dimana siswa mengorganisasikan sendiri apa yang diperoleh tanpa mengkomunikasikan dengan siswa lain. Hasil Ujian Akhir Semester 1 tahun pelajaran 2005/2006 nilai rata-rata Biologi kelas X SMA N 1 Karanganyar adalah 7,3 dan batas tuntas yang harus dicapai siswa adalah 6,5. Meskipun nilai rata-rata hasil UAS telah diatas standar batas tuntas tetapi diasumsikan hasil belajar siswa masih dapat ditingkatkan hingga memperoleh hasil belajar yang optimal. Hingga saat ini tolak ukur keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar adalah prestasi belajar siswa yang tinggi.

Untuk itulah perlu adanya pembaharuan dalam menggunakan pendekatan, model dan metode mengajar agar prestasi belajar siswa dapat meningkat. Adapun salah satu alternatif model pembelajaran yang sesuai dengan standar kompetensi KBK 2004 adalah model pembelajaran kooperatif yaitu pembelajaran yang berpusat pada keaktifan siswa. Dalam pembelajaran ini

terdapat proses kebersamaan, dimana proses kebersamaan ini merupakan salah satu metode pengembangan pembelajaran.

Penggunaan ketrampilan-ketrampilan kooperatif sangat penting untuk mengembangkan sikap saling bekerja sama, mempunyai rasa tanggung jawab dan mampu berkompetisi secara sehat. Sifat dan sikap demikian itu akan membawa pribadi yang berhasil dalam menghadapi tantangan pendidikan lebih tinggi yang berorientasi pada kelompok. Menurut Slavin (1995 : 2) dalam pembelajaran kooperatif peserta didik akan lebih mudah untuk menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka dapat saling mendiskusikan masalah-masalah tersebut dengan temannya.

Dalam penelitian yang dilakukan ini model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif metode *Group Investigation* (GI) dan *Student Team Achievement Devision* (STAD). Saat sekarang telah banyak pendekatan dan metode yang ditawarkan agar pembelajaran lebih bermakna. Salah satu alternatif yang bisa diterapkan adalah pembelajaran kooperatif metode GI dan metode STAD.

Metode pembelajaran GI adalah metode pembelajaran yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajari melalui investigasi. Metode pembelajaran ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok. Para siswa memilih topik yang ingin dipelajari, mengikuti investigasi mendalam terhadap berbagai sub konsep yang telah dipilih kemudian menyiapkan dan menyajikan dalam suatu laporan didepan kelas secara keseluruhan. Namun proses pembelajaran dilakukan di dalam kelompok dengan materi yang dipersiapkan oleh guru untuk dipelajari secara berkelompok.

Metode pembelajaran STAD dicirikan oleh adanya suatu struktur tugas, tujuan, dan penghargaan kooperatif. Siswa bekerja sama didalam kelompok dalam situasi pembelajaran kooperatif seperti membutuhkan kerjasama untuk mencapai tujuan bersama dan mengkoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugas. Dalam penggunaan metode STAD ini sebelum dilaksanakan kegiatan belajar secara berkelompok guru menekankan konsep-konsep apa yang akan dipelajari

dan rangkuman materi yang diberikan pada siswa, selanjutnya guru menyajikan materi pelajaran dengan pengajaran secara langsung. Kegiatan selanjutnya adalah guru memberikan tugas kelas yang diberikan kepada setiap siswa. Setelah itu dilaksanakan kegiatan kelompok, dimana dalam setiap anggota kelompok mengerjakan lembar kegiatan secara mandiri yang telah disiapkan dan saling mencocokkan jawabannya dengan teman sekelompok. Jika ada seorang siswa yang belum memahami materi maka teman sekelompoknya bertanggung jawab untuk menjelaskannya.

Dari ulasan diatas penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan tingkat prestasi belajar biologi dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif metode GI dan STAD yang dilakukan di SMA NEGERI 1 KARANGANYAR . Sekolah ini merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas yang telah menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi tahap kedua sejak tahun 2004/2005.

B. Identifikasi Masalah

Masalah-masalah yang mungkin terjadi dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa yaitu:

1. Perlu adanya metode yang tepat dalam penyampaian materi untuk mata pelajaran biologi.
2. Pentingnya inovasi metode pembelajaran dari penggunaan metode konvensional ke metode pembelajaran kooperatif sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa.
3. Penerapan metode mengajar yang digunakan oleh guru ada hubungannya dengan prestasi belajar.
4. Model pembelajaran kooperatif metode GI dan STAD dapat meningkatkan prestasi belajar.
5. Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif metode GI dengan metode STAD.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian dapat terarah dan terfokus pada masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Subyek Penelitian

Yang menjadi subyek penelitian adalah siswa kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2005/2006.

2. Obyek penelitian

- a. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif metode GI dan STAD serta model konvensional.
- b. Prestasi belajar dibatasi pada hasil tes obyektif untuk aspek kognitif, angket untuk aspek afektif dan lembar observasi untuk aspek psikomotor. Pembahasan dibatasi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.

D. Perumusan Masalah

Dari identifikasi masalah dan pembatasan masalah maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan penggunaan model pembelajaran kooperatif metode GI, STAD dan metode konvensional terhadap prestasi belajar Biologi siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Karanganyar?
2. Apakah metode GI efektif digunakan dalam pembelajaran Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan?
3. Apakah metode STAD efektif digunakan dalam pembelajaran Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan?

E. Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan penggunaan metode pembelajaran kooperatif metode GI, STAD dan Konvensional terhadap prestasi belajar Biologi siswa kelas X semester 2 SMA N I Karaganyar Tahun Pelajaran 2005/2006.
2. Untuk Mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif metode GI dalam pembelajaran Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.
3. Untuk Mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif metode STAD dalam pembelajaran Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.
4. Untuk Mengetahui model pembelajaran kooperatif metode GI lebih efektif dalam pembelajaran Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.

F. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan masukan kepada pengajar bidang studi Biologi untuk menemukan model pengajaran yang sesuai dalam pengajaran Biologi khususnya Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.
2. Memberikan masukan yang penting dalam peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam proses belajar mengajar Biologi.
3. Memberi motivasi kepada siswa agar lebih berprestasi dengan sistem kerja kelompok.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Model Pembelajaran Kooperatif

Pengertian kooperatif dapat diartikan melakukan sesuatu secara bersama, saling membantu dan bekerjasama sebagai sebuah tim. Sehingga pembelajaran kooperatif adalah belajar bersama-sama dalam sebuah kelompok belajar dan para anggota dalam kelompok bekerja secara bersama-sama untuk mencapai tujuan yang sama yang telah ditetapkan sebelumnya.

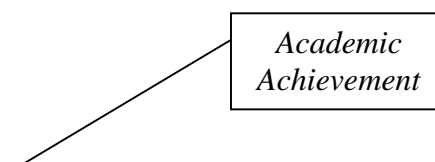
Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu bentuk pengajaran atau pembelajaran yang didasarkan pada paham konstruktivisme. Pendekatan konstruktivisme menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri, menyimpan, mencetak dan mengorganisasikan suatu konsep (informasi) baru dengan konsep lama dan merevisinya apabila tidak sesuai lagi. Pendekatan ini bekerja dengan arah *Top-Down* dimana siswa bekerja dimulai dari masalah yang muncul dari dirinya sendiri sedangkan guru hanya membantu siswa menyelesaikan bagaimana menemukan langkah-langkah memecahkan masalah tersebut.

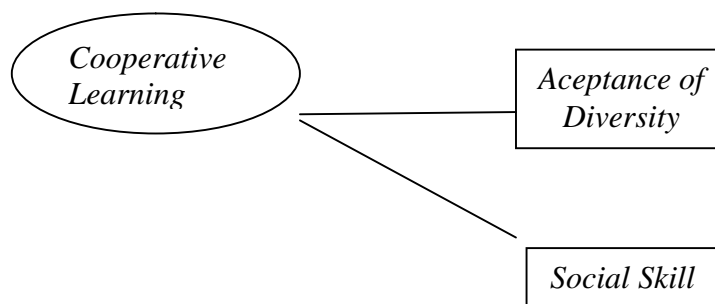
Pandangan konstruktivisme juga menyatakan bahwa peserta didik diberi kesempatan agar menggunakan suatu strategi sendiri dalam belajar secara sadar dan pendidik dalam hal ini membimbing peserta didik ketingkat pengetahuan yang lebih tinggi. Pendekatan konstruktivisme dalam proses belajar mengajar menerapkan pembelajaran kooperatif secara luas, dimana siswa lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya (Mohammad Nur dan Prima Retno Wikandari, 2000: 8).

Slavin (1995: 2) mendefinisikan bahwa belajar kooperatif adalah sebagai teknik yang melibatkan siswa untuk bekerjasama dalam kelompok yang heterogen. Strategi dan pengajarannya yang terstruktur dan sistematis dapat digunakan pada berbagai jenjang pendidikan dan hampir pada semua materi.

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai tiga tujuan pembelajaran yang penting yaitu kemampuan akademik, penerimaan keanekaragaman dan ketrampilan sosial. Menurut Arends (2001: 315) disebutkan bahwa "*The three instruksional goals of cooperative learning are academic achievement, acceptance of diversity and development of social skills*".

Hasil belajar pada pembelajaran kooperatif menurut Arends (2001: 315) dapat digambarkan sebagai berikut:





Gambar 1. Skema Hasil Belajar Model Pembelajaran Kooperatif

a. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif

Di dalam pembelajaran kooperatif siswa belajar bersama dalam kelompok-kelompok kecil saling membantu satu sama lain. Kelas disusun dalam kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 orang, dengan kemampuan yang heterogen. Maksud kelompok heterogen adalah terdiri dari campuran kemampuan siswa, jenis kelamin dan suku.

Tabel 1 : Langkah-langkah pembelajaran Kooperatif

FASE	KEGIATAN GURU
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa.	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa baik dengan peragaan (demonstrasi) atau teks.

Tabel 1. Lanjutan

Fase 3 Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok belajar.	Guru menjelaskan siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan perubahan yang efisien.
Fase 4 Membantu kerja kelompok dalam belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.

Fase 5 Mengetes materi	Guru mengetes materi pelajaran atau kelompok menyajikan hasil-hasil pekerjaan mereka.
Fase 6 Memberikan penghargaan.	Guru memberikan cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Terdapat prinsip-prinsip dasar yang membedakan pembelajaran kooperatif dengan belajar pada kelompok biasa. Menurut Anita Lie (2004:32) Ada lima prinsip dasar yang terdapat pada pembelajaran kooperatif, yaitu:

1) Saling ketergantungan positif.

Adalah perasaan antar anggota kelompok yang menyatakan bahwa keberhasilan seseorang siswa berarti keberhasilan siswa yang lain sama dengan keberhasilan siswa seluruh anggota dalam kelompok.

2) Interaksi tatap muka

Dalam pembelajaran kooperatif masing-masing kelompok diberikan kesempatan untuk bertemu muka dan berdiskusi. Kegiatan interaksi ini akan memberi siswa untuk membentuk sinergi yang menguntungkan semua anggota dalam kelompok.

3) Tanggung jawab perorangan

Setiap anggota dalam kelompok harus belajar dan menyumbang kerja untuk keberhasilan kelompoknya. Strategi yang digunakan dan harus dilakukan adalah :

- a) Memberikan materi pelajaran kepada masing-masing siswa.
- b) Masing-masing siswa dalam setiap kelompok harus menyumbangkan tugas materi yang dipelajari dan menjadi tanggung jawabnya.
- c) Masing-masing siswa pada masing-masing kelompok harus mempunyai persepsi bahwa keberhasilan kelompok ditentukan dari keberhasilan masing-masing anggota kelompoknya.

4) Komunikasi antar anggota.

Karena tidak semua siswa mempunyai keterampilan berkomunikasi seperti keahlian mendengarkan dan berbicara yang diperlukan dalam kerja sama kelompok dan karena keberhasilan kelompok tergantung juga pada kesediaan anggotanya untuk saling mendengarkan dan kemampuan siswa mengutarakan pendapat. Guru memberi sanggahan pendapat tersebut tanpa menyinggung perasaan siswa yang sedang memberikan pendapat.

5) Evaluasi proses kelompok

Adalah suatu kegiatan dalam pembelajaran kooperatif untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja kelompok dengan tujuan agar selanjutnya lebih baik dan efektif. Evaluasi proses kelompok dilakukan melalui umpan balik dari sesama teman, dan umpan balik dari kelompok.

Pada sistem pengajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerjasama dengan temannya dalam tugas-tugas terstruktur dan inilah yang disebut dengan pengajaran gotong royong atau *cooperative learning*.

Peran atau posisi guru pada kelas pembelajaran kooperatif berbeda dengan pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran konvensional ini menekankan pada penyamarataan siswa tanpa memperhatikan perbedaan individu. Selain itu siswa cenderung pasif dalam proses belajar mengajar sehingga kurang efektif, sedangkan guru cenderung mendominasi dan memegang peran utama dalam menentukan metode dan isi pengajaran, sehingga kegiatan belajar cenderung sama yang diberikan oleh guru, karena dianggap cara itu paling mudah untuk mengontrol ketenangan dalam kelas. Akibatnya siswa cenderung mudah jenuh, kurang inisiatif, sangat bergantung pada guru dan tidak terlatih untuk belajar mandiri.

Sedangkan pada pembelajaran kooperatif guru berperan sebagai fasilitator belajar bagi siswa-siswanya. Guru hanya sekedar memberikan informasi yang cukup untuk memberikan informasi yang dapat merangsang siswa. Siswa didorong untuk bertanya, mengemukakan pendapat, mengembangkan ide, dan berargumentasi tentang ide dan pendapatnya. Sebagai fasilitator guru harus merencanakan pembelajaran yang memberikan siswa untuk berdiskusi, mengeksplorasi ide-ide, dan bereksperimen dengan konsep-konsep ilmiah. Ketika para siswa bekerja dengan aktivitas-aktivitas kooperatif, guru perlu memonitor secara teliti untuk mengetahui kemajuan yang diperoleh.

Menurut Arends (1997 : 124), ada 4 metode yang biasa digunakan oleh guru. Keempat metode tersebut yaitu :

- 1) Metode *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)
- 2) Metode Jigsaw
- 3) Metode *Group Investigation* (GI)
- 4) Metode struktural

Perbandingan antara empat metode pembelajaran kooperatif tersebut menurut Arends (2001: 327) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Empat Metode Pembelajaran kooperatif

	STAD	Jig Saw	GI	Metode Struktural
Tujuan	Informasi	Informasi	Informasi	Informasi

kognitif	akademik sederhana	akademik sederhana	akademik kompleks dan ketrampilan inquiri	akademik sederhana
Tujuan sosial	Kelompok belajar dan kooperatif	Kelompok belajar dan kooperatif	Kooperatif dalam kelompok yang kompleks	Kelompok dan ketrampilan sosial
Struktur anggota	Kelompok belajar terdiri dari 4-5 anggota yang heterogen	Kelompok belajar terdiri dari 5-6 anggota yang heterogen dan ada tim ahli (expert team) dan tim biasa (home team)	Kelompok belajar terdiri dari 5-6 anggota mungkin homogen	Bervariasi, berpasangan, bertiga atau 4-6 anggota kelompok
Pemilihan materi pelajaran	Biasanya dilakukan oleh guru	Biasanya dilakukan oleh guru	Biasanya dilakukan oleh siswa	Biasanya dilakukan oleh guru
Tugas utama	Siswa dapat menggunakan lembar kerja dan saling membantu dalam memahami materi	Siswa mendiskusikan materi dalam kelompok ahli (expert team) dan kemudian membantu	Siswa dengan ketrampilan inquiri secara lengkap	Siswa diberi tugas kognitif dan sosial
Penilaian	Tes mingguan	Bervariasi, dapat dengan tes mingguan	Setelah selesai materi dan pelaporan, mungkin dengan tes esay	Bervariasi
Penghargaan	Laporan berkala dan publisitas lainnya	Laporan berkala dan publisitas lainnya	Setelah selesai materi dan pelaporan, mungkin dengan tes	Bervariasi

b. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif memiliki kelebihan atau keunggulan dibanding model pembelajaran lainnya, antara lain: (1) Meningkatkan kemampuan akademik siswa; (2) Meningkatkan rasa percaya diri; (3)

Menumbuhkan keinginan untuk menggunakan pengetahuan dan keahlian; (4) Memperbaiki hubungan antar kelompok; (5) Meningkatkan kemampuan siswa dalam berdiskusi; (6) Meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas; (7) Meningkatkan kemampuan siswa dalam bersosialisasi dengan siswa yang lainnya.

c. Kelemahan Model pembelajaran Kooperatif

Model kooperatif disamping memiliki keunggulan juga mempunyai memiliki kelemahan, yaitu: (1) Perlu persiapan yang rumit dalam pelaksanaannya; (2) Siswa yang tidak cocok dengan anggota kelompoknya kurang bisa bekerjasama dalam memahami materi maupun dalam menyelesaikan tugas; (3) Bila terjadi persaingan negatif maka hasilnya akan buruk; (4) Ada siswa yang kurang memanfaatkan waktu sebaik-baiknya dalam belajar kelompok; (5) Bila ada anggota kelompok yang ingin berkuasa atau ada anggota kelompok yang malas maka usaha kelompok dalam memahami materi maupun untuk memperoleh penghargaan tidak berjalan sebagaimana mestinya.

d. Metode Group Investigation (GI)

Dasar-dasar model GI dirancang oleh Herbert Thelen, selanjutnya diperluas dan diperbaiki oleh Sharan dan teman-temannya dari Universitas Tel Aviv. Metode GI ini melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam seleksi topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Metode ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok (*group process skills*).

GI adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif dimana guru dan siswa bekerja sama membangun pembelajaran. Prosedur dalam perencanaan bersama didasarkan pada pengalaman masing-masing siswa, kapasitas dan kebutuhan. Siswa aktif berpartisipasi dalam semua aspek, membuat keputusan untuk menetapkan arah tujuan yang mereka kerjakan. Dalam hal ini, kelompok merupakan wahana sosial yang tepat untuk proses ini. Perencanaan kelompok merupakan salah satu metode menjamin keterlibatan siswa secara maksimal.

Metode GI adalah perpaduan bidang sosial dan kemahiran berkomunikasi dengan intelektual pembelajaran dalam mensintesis dan menganalisis. GI tidak dapat diimplementasikan dalam lingkungan pendidikan yang tidak ada dukungan dialog dari setiap anggota atau mengabaikan dimensi afektif-sosial dalam pembelajaran kelas (Arends, 1997: 120-121).

Dalam metode GI memiliki enam tahapan kegiatan yaitu sebagai berikut:

1) Mengidentifikasi Topik dan Pembentukan Kelompok

Tahapan ini menekankan pada permasalahan dimana siswa meneliti, mengajukan topik dan saran. Peranan ini dimulai dengan setiap siswa diberikan modul yang mana berisikan kisi-kisi, dari langkah ini diharapkan siswa mampu menebak topik apa yang akan disampaikan siswa. Kemudian siswa yang memiliki topik yang sama dikelompokkan menjadi satu kelompok dalam penyelidikan nanti. Dalam hal ini peran guru adalah membatasi jumlah kelompok serta membantu mengumpulkan informasi dan memudahkan pengaturan.

2) Merencanakan Tugas Belajar

Pada tahap ini anggota kelompok menentukan subtopik yang akan diinvestigasi dengan cara mengisi lembar kerja yang telah tersedia serta mengumpulkan sumber untuk menyelesaikan masalah yang telah diinvestigasi kelompok kecil. Kemudian setiap kelompok memberikan kontribusi kepada penelitian untuk seluruh kelas.

3) Menjalankan Investigasi

Siswa secara individual atau berpasangan mengumpulkan informasi, menganalisa, dan mengevaluasi serta menarik kesimpulan. Setiap anggota kelompok memberikan kontribusi satu dari bagian penting yang lain untuk kelompoknya. Sedangkan anggota kelompok yang lain dapat menolong dan mendiskusikan pekerjaannya dengan mengadakan saling tukar informasi dan mengumpulkan ide-ide tersebut untuk menjadi suatu kumpulan.

4) Menyiapkan Laporan Akhir

Pada tahap ini merupakan tingkat pengorganisasian dengan mengintegrasikan semua bagian menjadi keseluruhan dan merencanakan sebuah presentasi didepan kelas. Setiap kelompok telah menunjuk salah satu anggota untuk mempresentasiakan tentang laporan hasil penyelidikannya yang kemudian

setiap anggota mendengarkan. Peran guru disini sebagai penasehat membantu memastikan setiap anggota kelompok ikut andil didalamnya.

5) Mempresentasikan Hasil Akhir

Setiap kelompok telah siap memberikan hasil akhir di depan kelas dengan berbagai bentuk presentasi. Diharapkan dari penyajian presentasi yang beraneka macam tersebut, kelompok lain dapat aktif mengevaluasi kejelasan dari laporan setiap kelompok dengan melakukan tanya jawab.

6) Mengevaluasi

Pada tahap ini siswa memberikan tanggapan dari masing-masing topik pengalaman aktif mereka. Sedangkan guru dan siswa lain berkolaborasi mengevaluasi proses belajar sehingga semua siswa diharapkan menguasai semua subtopik yang disajikan

e. Metode *Student Team Achievement Divisions* (STAD)

Metode pengajaran STAD adalah suatu metode pengajaran yang dikemukakan oleh Slavin. Metode pengajaran ini merupakan teori belajar konstruktivisme yang berdasarkan pada teori belajar kognitif. Dalam hal ini peran pendidik hanya sebagai fasilitator dan bukan sebagai pemberi informasi cukup untuk menciptakan kondisi lingkungan yang kondusif bagi peserta didik.

Dalam teori konstruktivisme peserta didik harus menemukan sendiri dan mengecek informasi baru dengan aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai lagi. Sesuai dengan disiplin ilmu biologi dimana dalam hal ini perkembangan dalam dunia biologi sangat dinamis maka kondisi saat ini mutlak diperlukan pandangan konstruktivisme yang menyatakan bahwa peserta didik diberi kesempatan agar menggunakan strategi sendiri dalam belajar dan dalam hal ini pendidik membimbing peserta didik ketingkat pengetahuan yang lebih tinggi. Oleh sebab itu, peserta didik benar-benar memahami, mereka harus bekerja keras untuk menyelesaikan masalah dan kesulitan yang ada dengan ide-idenya dan kemampuannya.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD mempunyai beberapa tahap pembelajaran, yaitu :

1) Tahap Penyajian Materi Pelajaran

Pada tahap ini bahan-bahan atau materi pelajaran diperkenalkan melalui penyajian kelas. Penyajian materi pelajaran dilakukan melalui pengajaran secara langsung. Hal-hal yang perlu ditekankan pada penyajian materi adalah :

a) Pendahuluan

Dalam pendahuluan, Guru menekankan apa yang dipelajari peserta didik yang penting untuk memotivasi peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep yang diajarkan.

b) Pengembangan.

Hal-hal yang dilakukan oleh guru dalam tahap pengembangan antara lain:

- Menentukan tujuan-tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- Pembelajaran kooperatif menekankan bahwa belajar adalah memahami makna dan bukan hafalan.
- Mengontrol pemahaman peserta didik sesering mungkin.
- Memberikan penjelasan mengapa jawaban pertanyaan tersebut benar atau salah.
- Beralih pada konsep yang lain, jika peserta didik menguasai pokok masalahnya.

c) Praktek terkendali.

Dalam praktek terkendali dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- Menyuruh siswa mengerjakan soal-soal atau pertanyaan yang diberikan.
- Memanggil peserta didik secara random untuk menyelesaikan suatu soal.
- Pemberian tugas kelas.

2) Kegiatan kelompok.

Selama kegiatan kelompok, masing-masing anggota kelompok bertugas mempelajari materi yang telah disajikan oleh guru dan membantu teman sekelompok menguasai materi pelajaran tersebut. Guru membagikan lembar kegiatan dan kemudian peserta didik mengerjakan lembar yang diberikan. Setiap peserta didik harus mengerjakannya sendiri secara mandiri dan selanjutnya saling mencocokkan jawabannya dengan teman sekelompoknya.

Apabila teman sekelompok ada yang kurang memahami bahan pelajaran, maka anggota kelompok yang lain harus membantunya. Guru harus menekankan bahwa lembar kegiatan untuk dipelajari bukan untuk diisi atau diserahkan pada guru. Jika peserta didik mempunyai pertanyaan, sebaiknya ditanyakan terlebih dahulu pada anggota kelompoknya dan jika tidak terjawab

ditanyakan kepada guru. Selama peserta didik bekerja dalam kelompok, guru bertindak sebagai fasilitator yang memonitoring kegiatan masing-masing kelompok.

3) Pelaksanaan kuis individual

Pelaksanaan kuis individual berlangsung kira-kira setelah satu atau dua periode penyampaian materi oleh guru dan setelah satu atau dua periode kerja kelompok. Dalam pelaksanaan kuis individual setiap siswa dituntut untuk menguasai materi. Sebab hasil dari kuis individual akan menentukan keberadaannya dalam kelompok dan keberadaan kelompoknya diantara kelompok-kelompok lain.

4) Nilai Perkembangan Individu.

Tujuan utama dengan adanya nilai perkembangan individu adalah untuk memberikan hasil akhir yang maksimal pada setiap peserta didik. Hal ini akan dapat diperoleh kalau peserta didik bekerja lebih keras dalam melaksanakan kuis. Nilai perkembangan individu didasarkan pada nilai awal atau dasar yang didapat dari nilai rata-rata peserta didik pada pelaksanaan tes yang sama. Cara penentuan nilai perkembangan individu untuk tiap-tiap kuis individu sebagai berikut.

Tabel 3. Nilai Perkembangan Individu

Nilai Perkembangan	Nilai Kuis
- Lebih dari 10 poin di bawah nilai awal	5
- 10 poin sampai 1 poin di bawah nilai awal	10
- Sama dengan nilai awal sampai dengan 10 poin di atas nilai awal	20
- Lebih dari 10 poin di atas nilai awal	30
- Betul semua (nilai sempurna)	30

(Arends, 1997: 425)

5) Penghargaan kelompok.

Memberi sumbangan kepada skor kelompok berdasarkan rentang skor yang diperoleh pada kuis sebelumnya dengan skor kuis terakhir. Berdasarkan nilai perkembangan yang diperoleh kelompok, terdapat tiga tingkat penghargaan yang diberikan untuk prestasi kelompok, yaitu kelompok istimewa, kelompok hebat dan kelompok baik.

Berdasarkan nilai perkembangan yang diperoleh kelompok terdapat tiga tingkat penghargaan yang diberikan untuk prestasi kelompok:

- **Superteam** (Tim Istimewa)

Diberikan bagi kelompok yang memperoleh skor rata-rata lebih besar atau sama dengan 25.

- **Great Team** (Tim Hebat)

Diberikan bagi kelompok yang memperoleh skor rata-rata antara 20 sampai 25.

- **Good Team** (Tim baik)

Diberikan bagi kelompok dengan skor rata-rata 15 sampai 20.

2. Model Pembelajaran Konvensional

Istilah model konvensional sama artinya dengan model tradisional. Menurut Em Zul Fajri dan Ratu Aprilia Senja (SA: 486) disebutkan bahwa “konvensional adalah tradisional”. Margono (1995: 56) menyatakan bahwa pengajaran klasikal atau pengajaran tradisional adalah pengajaran sehari-hari dimana guru mengajar sejumlah siswa dalam ruangan dan mempunyai tingkat kemampuan tertentu. Dalam hal ini kelas disusun berdasarkan asumsi bahwa siswa mempunyai kesamaan minat, kepentingan, kecakapan dan ketepatan belajarnya.

Model pembelajaran konvensional dalam pelaksanaannya guru masih mengandalkan ceramah dalam menyampaikan materi pelajaran. Model Ceramah bertujuan menyampaikan bahan yang bersifat informasi. Dalam pembelajaran konvensional ini, guru cenderung mendominasi pembelajaran, sehingga pembelajarannya *teacher center*. Guru dalam model ceramah ini banyak memberikan instruksi baik berupa instruksi materi-materi pelajaran maupun instruksi tugas pelajaran, sehingga guru bertindak sebagai *instructor*.

a. Kelebihan dan Kekurangan Model Konvensional

Model konvensional yang berupa ceramah memiliki kelebihan dan kelemahan. Menurut Mulyani Sumantri dan Johar Permana (2001: 118-119) kelebihan metode ceramah antara lain:

(1) Murah dalam arti efisien dalam pemanfaatan waktu dan menghemat biaya pendidikan; (2) Meningkatkan daya dengar peserta didik dan menumbuhkan minat belajar dari sumber lain; (3) Memperoleh penguatan dari guru dan peserta didik, yaitu guru memperoleh penghargaan, kepuasan, dan sikap percaya diri dari peserta didik; (4) Ceramah memberikan wawasan yang luas.

Menurut Mulyani Sumantri dan Johar Permana (2001: 118-119) model konvensional yang berupa ceramah memiliki beberapa kekurangan antara lain:

(1) Dapat menimbulkan kejenuhan pada peserta didik apalagi bila guru kurang bisa mengorganisasikannya; (2) Menimbulkan verbalisme pada peserta didik; (3) Materi ceramah terbatas pada apa yang diingat guru; (4) Tidak merangsang perkembangan kreativitas peserta didik; (5) Terjadi proses satu arah dari guru kepada peserta didik.

3. Prestasi Belajar Biologi

a. Pengertian Prestasi belajar

Prestasi belajar siswa merupakan hasil usaha siswa dalam proses belajar. Sedangkan maksud prestasi belajar dalam penelitian ini adalah keberhasilan siswa yang dicapai siswa, yang ditunjukkan dengan penilaian hasil belajar oleh guru yang berujud angka.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata “prestasi” yang berarti hasil yang telah dicapai atau dilakukan, dikerjakan dan sebagainya (Poerwodarminto, 1998: 123). Menurut Em Zul Fajri dan Ratu Aprilia Senja (SA: 700), kata prestasi mempunyai arti : “prestasi adalah hasil baik yang telah dicapai”. Pendapat lain yang dikemukakan oleh Sutratinah tirtonegoro (2001: 43) bahwa “prestasi adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak dalam periode tertentu”.

Sedangkan kata belajar menurut Nana Sudjana (2004: 10) menyebutkan bahwa belajar adalah suatu proses yang terjadi pada seseorang yang ditandai atau yang diikuti oleh suatu perubahan. Perubahan yang terjadi sebagai akibat dari proses belajar antara lain berbentuk pengetahuan, pemahaman, sikap, dan tingkah laku, ketrampilan, kecakapan serta aspek-aspek lain yang ada pada diri individu yang belajar. Jadi belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu dalam

interaksi dengan lingkungan, sehingga diperoleh perubahan tingkah laku dalam diri seseorang yang bersifat permanen dan berkesinambungan yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

Menurut Soetarno dalam Maria GS (2004: 136), tinggi rendahnya prestasi belajar siswa mencerminkan efektif tidaknya pembelajaran yang diikuti para siswa (pebelajar). Prestasi belajar siswa sering berubah-ubah. Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa dibedakan atas: faktor endogen dan faktor eksogen. Faktor endogen adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa yang meliputi: kesehatan, intelegensi, kreativitas, dan kejelasan tujuan. Faktor eksogen adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa, meliputi: lingkungan (keluarga, masyarakat dan sekolah), pendidik, sumber belajar dan sarana prasarana belajar. Rendahnya prestasi belajar siswa merupakan salah satu indikator rendahnya kualitas pendidikan.

b. Pengertian Biologi

Kata Biologi berasal dari bahasa latin yaitu *bios* yang artinya hidup dan *logos* yang berarti ilmu. Jadi Biologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup. Menurut Arif Priadi dan Tri Susilowati (2004: 2) “Biologi merupakan seluruh pengetahuan tentang kehidupan yang bersifat logis dan ilmiah yang diperoleh dari dulu hingga sekarang”. Pengertian Biologi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah “ ilmu tentang keadaan dan sifat makhluk hidup (manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan); ilmu hayati”. Berdasarkan pengertian tersebut Biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang alam yang berhubungan dengan makhluk hidup.

c. Pengertian Prestasi Belajar Biologi

Dari beberapa pengertian prestasi, belajar, dan Biologi diatas dapat dijelaskan bahwa prestasi belajar Biologi adalah hasil yang dicapai siswa dalam suatu aktivitas yang dilakukan secara sadar ditandai dengan adanya perubahan-perubahan. Perubahan yang diperoleh setelah proses belajar dapat berupa pengetahuan, pemahaman, ketrampilan maupun sikap yang berhubungan dengan mata pelajaran Biologi. Guru dapat mengetahui prestasi belajar Biologi setelah dilakukan sejumlah evaluasi materi.

d. Sistem Penilaian Prestasi Belajar

Dalam pembelajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) sistem penilaian prestasi belajar ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Penilaian untuk ketiga aspek tersebut harus dilakukan semua dan tidak dapat dijadikan satu untuk menunjukkan pencapaian hasil belajar.

1) Aspek kognitif

Tujuan aspek kognitif berkaitan dengan perubahan tingkah laku dari proses pembelajaran. Bloom dalam Suharno (2000: 19) menyatakan bahwa ranah kognitif meliputi 6 tingkatan yaitu:

(a) Pengetahuan (knowledge)

Pengetahuan merupakan tingkat terendah dari ranah kognitif berupa pengenalan dan pengingatan kembali terhadap pengetahuan tentang fakta, istilah dan prinsip-prinsip.

(b) Pemahaman (comprehension)

pemahaman merupakan tingkat berikutnya dari tujuan belajar ranah kognitif berupa kemampuan mengerti tentang isi pelajaran yang dipelajari tanpa menghubungkan dengan isi pelajaran lainnya.

(c) Penerapan (application)

Penerapan merupakan kemampuan menggunakan generalisasi atau abstraksi lainnya sesuai dengan situasi yang konkret.

(d) Analisis (analysis)

Analisis merupakan kemampuan menjabarkan isi pelajaran kebagian-bagian yang menjadi unsur pokok.

(e) Sintesis (Synthesis)

Analisis merupakan kemampuan menghubungkan unsur-unsur pokok menjadi struktur baru.

(f) Evaluasi (evaluation)

Evaluasi (penilaian) merupakan kemampuan menilai isi pelajaran untuk suatu maksud atau tujuan tertentu.

2) Aspek afektif

Tujuan aspek afektif adalah untuk mengarahkan pada usaha pencapaian minat, perasaan, emosi dan sikap siswa. Lima tingkatan untuk ranah afektif adalah:

(a) Kemampuan menerima (receiving)

Menerima merupakan tingkat terendah dari tujuan ranah afektif berupa perhatian terhadap stimuli secara pasif yang meningkat secara lebih aktif.

(b) Kemampuan menanggapi (responding)

Merespon merupakan suatu kesengajaan atau menanggapi stimuli dan merasa terikat serta secara aktif memperhatikan.

(c) Berkeyakinan (valuing)

Berkeyakinan merupakan kemampuan menilai gejala atau kegiatan sehingga dengan sengaja merespon lebih lanjut untuk mencari jalan bagaimana mengatasi apa yang terjadi.

(d) Penerapan kerja (organization)

Mengorganisasi merupakan kemampuan untuk membentuk suatu sistem nilai bagi dirinya berdasarkan nilai-nilai yang diresponnya.

(e) Karakter (characterization by value)

Karakterisasi merupakan kemampuan untuk mengkonseptualisasi masing-masing nilai waktu merespon dengan jalan mengidentifikasi karakteristik nilai atau membuat pertimbangan-pertimbangan.

3) Aspek psikomotor

Keberhasilan pengembangan ranah kognitif juga akan berdampak positif pada perkembangan ranah psikomotor. Kecakapan psikomotor adalah segala amal jasmaniah yang konkret dan mudah diamati baik kuantitas maupun kualitasnya karena sifatnya yang terbuka. Aspek psikomotor ini berhubungan dengan ketrampilan otot, termasuk gerakan, cara-cara memanipulasikan objek atau tindakan yang memerlukan pengkoordinasian otot.

Ada empat tingkatan dalam aspek psikomotor yaitu:

(a) Gerak tubuh (body movement)

(b) Koordinasi gerak (finally coordinated movement)

(c) Komunikasi non verbal (non communication set)

(d) Perilaku bicara (speech behaviour)

e. Pengukuran Prestasi

Dalam pengukuran prestasi atau evaluasi, di butuhkan suatu alat pengukur prestasi tersebut. Menurut Slameto (2003: 29) ada dua teknik penilaian yaitu:

1) Tes

Tes sudah ada yang distandarisasikan atau sudah dibakukan, artinya mengalami proses kesahihan atau validitas dan keandalan atau reliabilitas untuk suatu tujuan. Menurut Sumadi Suryabrata (1993: 327) suatu tes adalah reliabel apabila tes itu mempunyai keajegan hasil atau konsistensi. Jika suatu tes itu diberikan kepada sekelompok subyek yang sekarang dan diberikan kepada sekelompok subyek yang sama atau hampir sama, maka tes tersebut mempunyai reliabilitas yang tinggi.

Jenis tes terdiri dari tiga bentuk yaitu: (a) Tes lisan, (b) Tes tulisan, (c) Tes tindakan. Jenis tes tersebut biasanya digunakan untuk menilai isi proses belajar mengajar, misalnya aspek pengetahuan (kognitif) dan pemahaman terhadap pelajaran yang telah diberikan kepada guru. Menurut Muhibin Syah (1995: 154) “Mengukur keberhasilan siswa dengan berdimensi kognitif atau ranah cipta dapat dilakukan dengan berbagai cara, baik dengan tes tertulis maupun tes lisan dan perbuatan”.

2) Non tes

Menurut Slameto (2003: 30) alat-alat khusus untuk melaksanakan teknik non tes ini dapat dilakukan melalui pengamatan, wawancara, angket, hasil karya atau laporan, karangan dan skala sikap. Mengenai evaluasi prestasi afektif, Muhibin Syah (1995: 155) berpendapat bahwa dalam penyusunan instrumen tes prestasi siswa yang berdimensi afektif, jenis-jenis prestasi internalisasi dan karakterisasi harus mendapat perhatian yang khusus. Prestasi ranah afektif itulah yang lebih banyak dalam mengendalikan sikap dan perbuatan siswa.

Dalam ranah afektif yang dicari bukan benar atau salah, melainkan sikap atau kecenderungan untuk setuju atau tidak setuju. Jadi tidak sama dengan evaluasi ranah kognitif yang secara prinsipil bertujuan mengungkapkan kemampuan akal dengan salah dan benar. Alat penilaian afektif ini berbentuk non tes. Sedangkan untuk ranah psikomotorik dapat dilakukan dengan cara observasi tentang ketrampilan siswa tentang ketrampilan siswa dan gerak siswa dalam mengikuti pelajaran serta kemampuan siswa dalam menerapkan keahliannya. Jadi penilaian psikomotor dapat menggunakan lembar observasi.

4. Materi Pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan

Materi perubahan dan pencemaran lingkungan diajarkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X semester 2. Lingkungan mempengaruhi kelangsungan dan kesejahteraan manusia karena berbagai kebutuhan seperti makanan, air, pakaian, dan bahan bangunan berasal dari lingkungan. Lingkungan dapat diartikan secara lengkap sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan kehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. (Diah Aryulina, Choirul Muslim, Syalfinaf Manaf, Endang Widi Winarni, 2004: 234)

Dalam Arif Priadi dan Tri Silawati (2004: 176) menyatakan bahwa interaksi antarsesama makhluk hidup dan antara makhluk hidup dan tak hidup di suatu tempat melahirkan suatu kondisi yang disebut ekosistem. Cabang Biologi yang secara khusus mempelajari interaksi tersebut dinamakan ekologi. Istilah ekologi mula-mula digunakan oleh seorang ahli Biologi berkebangsaan Jerman, Ernest Haeckel (1834-1914), pada tahun 1866. Ekologi berasal dari bahasa Yunani, *oikos* yang berarti rumah dan *logos* yang berarti ilmu. Jadi, secara harfiah ekologi adalah ilmu mengenai rumah atau tempat tinggal makhluk hidup yaitu berupa lingkungan hidup.

a. Keseimbangan Lingkungan

Menurut Pratiwi D. A, Sri Maryati, Srikini, Suharno, Bambang S (2004: 252) perubahan lingkungan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Perubahan

yang terjadi pada lingkungan menyebabkan adanya gangguan terhadap keseimbangan karena komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya.

Lingkungan terdiri komponen biotik dan komponen abiotik. Jika komponen biotik berada dalam komposisi yang proporsional antara tingkat trofik dengan komponen abiotik yang mendukung kehidupan komponen biotik, maka lingkungan tersebut berada dalam keseimbangan atau stabil. Keseimbangan tidak statis, artinya dapat terjadi penurunan atau kenaikan populasi tiap jenis makhluk hidup serta berbagai komponen abiotik lainnya.

Didalam ekologi terdapat istilah daya dukung lingkungan dan daya lenting lingkungan. Daya dukung lingkungan adalah kemampuan lingkungan untuk mendukung kehidupan serta berbagai makhluk hidup didalamnya. Daya lenting lingkungan adalah kemampuan lingkungan untuk pulih kembali pada keadaan seimbang jika mengalami perubahan atau kerusakan. Jadi lingkungan mampu menanggulangi perubahan-perubahan selama perubahan tersebut masih dalam daya dukung lingkungan dan daya lenting lingkungan. (Diah Aryulina, dkk, 2004: 234).

Perubahan lingkungan dapat terjadi karena campur tangan manusia dan dapat pula terjadi karena faktor alami. Perubahan lingkungan karena campur tangan manusia contohnya adalah penebangan hutan, pembangunan pemukiman, dan penerapan intensifikasi pertanian. Perubahan lingkungan secara alami disebabkan oleh bencana alam. Bencana alam seperti kebakaran hutan di musim kemarau menyebabkan kerusakan dan matinya organisme di hutan tersebut. Letusan gunung berapi yang menimbulkan muntahan lahar, partikel debu, dan gas mengakibatkan perubahan udara serta tanah sehingga menyebabkan matinya hewan dan tumbuhan. (D.A. Pratiwi, dkk, 2004: 252)

b. Etika Lingkungan

Disadari maupun tidak aktivitas manusia mempengaruhi kondisi serta kualitas lingkungan. Untuk menjaga agar kondisi alam tidak semakin parah sudah selayaknya kita mengubah pola pemanfaatan alam yang cenderung merusak. Etika Lingkungan adalah salah satu topik tentang penerapan etika yang didasarkan pada tanggung jawab moral terhadap lingkungan. Tujuan dari adanya etika lingkungan

tersebut tidak terbatas pada pada pengkhawatiran masalah lingkungan, melainkan juga melahirkan ras tanggung jawab kita terhadap lingkungan secara moral.

Ada tiga teori utama tentang tanggung jawab moral terhadap lingkungan. Pertama, teori antroposentrik, atau berpusat pada manusia. Menurut teori ini, semua tanggung jawab lingkungan berasal dari ketertarikan manusia itu sendiri, yaitu manusia bermoral. Semenjak itu, lingkungan menjadi sesuatu yang sangat penting untuk kesejahteraan dan kelangsungan manusia sehingga manusia tersebut memiliki tanggung jawab atau kepedulian langsung terhadap lingkungan. Kedua, teori biosentrik. Suatu teori yang dapat meluas membentuk teori yang berpusat pada kehidupan. Semua bentuk kehidupan memiliki kemampuan untuk mempertahankan kehidupan. Beberapa pemikir biosentrik cenderung memberikan penilaian terhadap spesies- spesies berdasarkan urutan tingkatannya. Ketiga, teori ekosentris. Menurut teori ini lingkungan sudah selayaknya mendapat perhatian moral secara langsung dari manusia, tidak hanya sebatas dari mereka yang peduli saja.

Ada banyak perbedaan sikap terhadap lingkungan. Namun, semua dapat digolongkan pada salah satu dari tiga kelompok berikut ini.1) Etika perkembangan, yaitu suatu etika yang didasarkan pada individu atau disebut juga egosentris. Menurut sikap ini, umat manusia dianggap ahli dalam mengatur dan mengolah alam dan sumber daya alam untuk keuntungan dan kenyamanan hidupnya. 2) Etika pemeliharaan, yaitu suatu etika yang didasarkan pada alam itu sendiri. Alam memiliki nilai tersendiri atau bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Manusia percaya bahwa alam adalah sesuatu yang penuh keindahan dan menyegarkan sehingga baik rekreasi, berkemah, gerak jalan, memancing, ketenangan dan sebagainya. 3) Etika pelestarian, yaitu etika yang berkaitan dengan pengetahuan para pemelihara lingkungan dan pertimbangan rasionalnya terhadap Bumi. Etika pelestarian lebih ditekankan pada keseimbangan antara perkembangan secara total dan pemeliharaan secara nyata. Sasaran dari etika pelestarian adalah menciptakan kehidupan bersama secara tidak terbatas. (Arif Priadi dan Tri Silawati, 2004: 194-195)

Beberapa prinsip yang menuntun manusia untuk menerapkan etika lingkungan : 1) Manusia bukan sumber dari segala nilai, manusia bagian dari lingkungan. 2) Lingkungan diperuntukkan bagi semua makhluk hidup. 3) Sumber daya alam perlu dipelihara, pemakaiannya mempertimbangkan ketersediaan dialam. 4) Perbaikan kualitas kehidupan disesuaikan terhadap produksi alam. 5) Aktivitas manusia berpengaruh terhadap alam; hubungan manusia dengan alam harus saling menguntungkan.(D.A. Pratiwi,dkk, 2004: 253).

c. Pencemaran

Keseimbangan lingkungan dapat alami dapat berlangsung karena beberapa hal, yaitu komponen-komponen yang ada terlibat dalam aksi-reaksi dan berperan sesuai kondisi keseimbangan, pemindahan energi,, dan siklus biogeokimia dapat berlangsung. Keseimbangan lingkungan dapat terganggu bila terjadi perubahan berupa pengurangan fungsi dari komponen atau hilangnya sebagian komponen yang dapat menyebabkan putusnya mata rantai dalam ekosistem. Salah satu faktor penyebab gangguan adalah polusi/ pencemaran.

Menurut Undang-undang Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup no.4 Tahun 1982 dalam D.A.Pratiwi,dkk(2004: 254) polusi atau pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Makhluk hidup, zat, energi, atau komponen penyebab pencemaran disebut polutan. Suatu zat dapat disebut polutan apabila jumlahnya melebihi jumlah normal, berada dalam waktu yang tidak tepat, dan berada dalam waktu yang tidak tepat pula.

1) Pencemaran udara

Pencemaran udara berhubungan dengan pencemaran atmosfer bumi kita. Sumber pencemaran udara di setiap wilayah berbeda-beda. Sumber utama

pencemaran udara berasal dari kendaraan bermotor, kegiatan rumah tangga, dan industri.

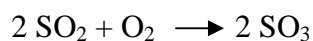
(a) Asap

Asap lebih berbahaya dibandingkan pasir atau debu karena partikel asap tersebut sangat mudah terbawa ke dalam alveoli (paru-paru) ketika bernafas. Jika asap terisap maka asap dapat mencemari dan merusak dinding alveoli. Bahkan pencemar tersebut dapat mengakibatkan peradangan pada saluran pernafasan, bronkitis, asma, dan infeksi saluran pernafasan lainnya. Di kota-kota besar, asap dapat menyebabkan masalah kesehatan yang serius sebagai hasil dari pantulan panas. Keadaan demikian dapat terjadi ketika udara dingin terperangkap di bawah lapisan udara panas. Bahan pencemar berupa asap atau gas sisa pembakaran pada mesin menjadi terperangkap sehingga membentuk smog. Smog merupakan campuran asap dan kabut yang tampak sebagai kabut coklat dan dapat mengakibatkan kematian.

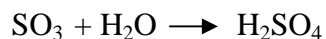
Asap di udara menyebabkan menurunnya intensitas cahaya matahari sehingga mempengaruhi proses fotosintesis oleh tumbuhan hijau. Kondisi demikian dapat berpengaruh pada rantai makanan dan jaring makanan dalam ekosistem.

(b) Sulfur dioksida (SO₂) dan Nitrogen dioksida (NO₂)

Sulfur dioksida merupakan gas beracun yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dan bersifat korosif. Gas yang dihasilkan tersebut bereaksi di udara membentuk asam. Misalnya sulfur dioksida bereaksi dengan oksigen membentuk sulfur trioksida.



Sulfur trioksida kemudian bereaksi dengan uap air membentuk asam sulfat.



Uap air yang mengandung asam ini menjadi bagian dari awan yang akhirnya turun ke bumi sebagai hujan asam atau salju asam.

Hujan asam dapat mengakibatkan kerusakan hutan, tanaman pertanian, dan perkebunan. Hujan asam juga mengakibatkan berkaratnya benda-benda yang terbuat dari logam misalnya jembatan dan rel kereta api, serta rusaknya berbagai

bangunan. Selain itu hujan asam juga menyebabkan menurunnya pH tanah, sungai dan danau, sehingga mempengaruhi kehidupan organisme tanah dan air serta kesehatan manusia.

(c) Karbon monoksida (CO)

Gas CO merupakan gas yang tidak berbau, tidak berasa, serta tidak stabil. Gas CO berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dan proses industri. CO dalam tubuh manusia lebih cepat berikatan dengan hemoglobin daripada dengan oksigen. Jika di udara terdapat gas CO maka oksigen akan kalah cepat berikatan dengan hemoglobin. Kekurangan oksigen dalam tubuh akan menyebabkan sakit kepala dan pusing. Jika kandungan gas CO di udara mencapai 0,1% , maka dapat menyebabkan kematian.

(d) Karbon dioksida (CO₂)

Kandungan karbon dioksida di udara sebanyak 0,03%. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer sehingga menyebabkan terjadinya efek rumah kaca (*green house effect*). Efek rumah kaca merupakan gejala peningkatan suhu di permukaan bumi yang terjadi karena meningkatnya kadar CO₂ di atmosfer. Gejala ini disebut efek rumah kaca karena di umpamakan dengan fenomena yang terjadi di rumah kaca.

Pada rumah kaca, sinar matahari dapat dengan mudah masuk ke dalamnya. Sebagian sinar digunakan oleh tumbuhan dan sebagian lagi dipantulkan ke kaca. Sinar yang dipantulkan ini tidak dapat keluar dari rumah kaca sehingga rumah kaca menjadi panas. Di Bumi, radiasi panas matahari ke bumi diumpamakan seperti menembus rumah kaca. Radiasi panas tersebut tidak seluruhnya terserap oleh bumi. Sebagian radiasi dipantulkan oleh benda-benda yang berada di permukaan bumi ke ruang angkasa. Radiasi panas tersebut yang dipantulkan kembali ke angkasa merupakan radiasi inframerah.

(e) *Chloro fluoro carbon* (CFC)

Gas CFC berasal dari produk aerosol (gas penyemprot), mesin pendingin, dan proses pembuatan plastik atau karet busa, jika sampai ke lapisan stratosfer akan berikatan dengan ozon. CFC yang berikatan dengan ozon menyebabkan

terurainya molekul ozon sehingga terjadi kerusakan lapisan ozon, berupa penipisan lapisan ozon. Lapisan ozon berfungsi menahan 99% radiasi sinar ultraviolet (UV) yang dipancarkan sinar matahari. Sinar UV yang sampai ke Bumi akan menyebabkan kerusakan seperti gangguan kesehatan manusia (katarak, kanker kulit), gangguan pada rantai makanan, serta kerusakan tanaman.

2) Pencemaran air

Polusi air dapat disebabkan oleh beberapa jenis pencemar sebagai berikut:

- (a) Pembuangan limbah industri, sisa insektisida, dan pembuangan sampah domestik, misalnya sisa detergen mencemari air. Buangan industri seperti Pb, Hg, Zn dan CO dapat terakumulasi dan bersifat racun.
- (b) Sampah organik yang dibusukkan oleh bakteri menyebabkan O_2 di air berkurang sehingga mengganggu aktivitas kehidupan organisme air.
- (c) Fosfat hasil pembusukan bersama NO_3 dan pupuk pertanian terakumulasi dan menyebabkan *eutrofikasi*, yaitu penimbunan mineral yang menyebabkan pertumbuhan yang cepat pada alga (*blooming alga*). Akibatnya, tanaman di dalam air tidak dapat berfotosintesis karena sinar matahari terhalang.

Salah satu bahan pencemar di air laut adalah tumpahan minyak bumi, akibat kecelakaan kapal tanker minyak yang sering terjadi. Bila terjadi pencemaran di air maka terjadi akumulasi zat pencemar pada tubuh organisme air. Akumulasi ini semakin meningkat pada organisme pemangsa yang lebih besar.

3) Pencemaran tanah

Pencemaran tanah berasal dari limbah rumah tangga, kegiatan pertanian, dan pertambangan.

(a) Limbah rumah tangga.

Salah satu limbah rumah tangga adalah sampah. Sampah dalam jumlah yang banyak seperti di kota-kota besar berperan dalam pencemaran tanah. Tanah yang mengandung sampah di atasnya akan menjadi tempat hidup berbagai bakteri penyebab penyakit. Pencemaran oleh bakteri dan polutan lainnya akan mengurangi kualitas air tanah. Air tanah yang menurun kualitasnya dapat terlihat dari perubahan fisiknya.

(b) Limbah pertanian

Dalam kegiatan pertanian, penggunaan pupuk buatan, zat kimia pemberantas hama, dan pemberantas tumbuhan pengganggu dapat mencemari tanah. Penggunaan pupuk secara berlebih menyebabkan tanah menjadi asam, yang selanjutnya berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Pestisida dan herbisida bersifat sulit terurai dan dapat bertahan lama di dalam tanah. Misalnya, residu pestisida DDT (dikloro difenil trikloroetana) dapat membunuh mikroorganisme yang sangat penting bagi proses pembusukan, sehingga kesuburan tanah terganggu.

(c) Limbah pertambangan

Aktivitas penambangan bahan galian juga dapat menimbulkan pencemaran tanah. Salah satu kegiatan penambangan yang memiliki pengaruh besar dalam pencemaran tanah adalah penambangan emas. Pada penambangan emas, polusi tanah terjadi akibat penggunaan merkuri (Hg) dalam proses pemisahan emas dari bijihnya. Merkuri tergolong sebagai bahan berbahaya dan beracun yang dapat mematikan tumbuhan, organisme tanah, dan mengganggu kesehatan manusia.

4) Pencemaran suara

Ancaman serius lain bagi kualitas lingkungan manusia adalah pencemaran suara. Bunyi atau suara yang dapat mengganggu dan merusak pendengaran manusia disebut kebisingan. Tingkat kebisingan terjadi bila intensitas bunyi melampaui 50 desibel (dB).

d. Parameter Pencemaran

Pencemaran lingkungan dapat diukur dengan parameter kualitas limbah. Parameter limbah digunakan untuk mengetahui pencemaran yang sudah terjadi di lingkungan. Beberapa parameter kimia kualitas air yang perlu diketahui antara lain BOD, COD, DO, dan pH. *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) adalah kandungan oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme di dalam air untuk menguraikan bahan organik yang ada dalam air. Apabila kandungan oksigen dalam air menurun, maka kemampuan mikroorganisme aerob untuk menguraikan bahan buangan organik akan menurun pula.

Chemical Oxygen Demand (COD) merupakan jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. *Dissolved Oxygen* (DO) merupakan kadar oksigen terlarut dalam air. Semakin kecil nilai DO dalam air, maka semakin tinggi tingkat pencemarannya. pH adalah ukuran keasaman dan kebasaan suatu cairan. Air yang tidak tercemar memiliki pH antara 6,5-7,5.

B. Kerangka Berpikir

Keberhasilan suatu proses belajar mengajar ilmu Biologi ditentukan dan dipengaruhi oleh banyak faktor penting baik yang berasal dari dalam maupun dari luar, salah satunya adalah ketepatan guru dalam memilih dan memanfaatkan metode mengajar. Untuk memilih metode mengajar yang tepat harus mempertimbangkan situasi, kondisi siswa dan guru serta sarana dan prasana yang tersedia.

Dengan menggunakan model pengajaran kooperatif GI dan STAD diharapkan guru menemukan metode pengajaran yang sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada di SMA Negeri 1 Karanganyar. Dengan digunakan pembelajaran kooperatif ini diharapkan siswa diberi kesempatan untuk selalu aktif dalam melakukan suatu pekerjaan atau kegiatan-kegiatan misalnya, melakukan eksperimen maupun menafsirkan data-data penelitian sebagai konsep-konsep yang terbentuk pada siswa lebih utuh dan lebih kuat.

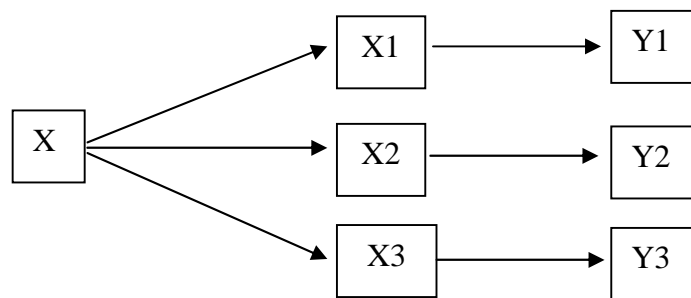
Metode pembelajaran GI adalah metode pembelajaran yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajari melalui investigasi. Metode pembelajaran ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok. Para siswa memilih topik yang ingin dipelajari, mengikuti investigasi mendalam terhadap berbagai subtopik yang telah dipilih kemudian menyiapkan dan menyajikan dalam suatu laporan di depan kelas secara keseluruhan. Namun proses pembelajaran dilakukan di dalam kelompok dengan materi yang telah dipersiapkan oleh guru untuk dipelajari secara berkelompok. Siswa harus mengikuti petunjuk belajar yang telah disediakan oleh guru.

Metode pembelajaran STAD dicirikan oleh suatu struktur tugas, tujuan, dan penghargaan kooperatif. Siswa bekerja sama dalam situasi dalam

pembelajaran kooperatif seperti membutuhkan kerjasama untuk mencapai tujuan bersama dan mengkoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugas. Dalam penggunaan metode pembelajaran STAD ini sebelum dilaksanakan kegiatan belajar secara berkelompok guru menekankan konsep-konsep apa yang akan dipelajari dan rangkuman materi yang diberikan pada siswa, selanjutnya guru menyajikan materi pelajaran dengan pengajaran secara langsung. Kegiatan berikutnya adalah guru memberikan tugas kelas yang diberikan setiap siswa. Setelah itu dilaksanakan kegiatan kelompok, dimana dalam setiap anggota kelompok mengerjakan lembar kegiatan secara mandiri yang telah disiapkan dan saling mencocokkan jawabannya dengan teman sekelompoknya. Jika ada seorang siswa belum memahami materi maka teman sekelompoknya bertanggung jawab untuk menjelaskannya.

Pembelajaran Biologi sampai saat ini masih sering menggunakan metode konvensional yaitu ceramah yang banyak menggantungkan pada kehadiran guru dan tidak/ kurang memperhatikan perbedaan individual. Menggunakan metode ceramah pada prinsipnya adalah pengajaran secara lisan atau tertulis yang dilakukan oleh guru di dalam kelas, sedangkan siswa mendengarkan dan mencatat keterangan-keterangan dari guru, sehingga siswa menjadi pasif. Metode-metode pembelajaran yang banyak menitikberatkan pada keaktifan siswa masih jarang digunakan, hal ini disebabkan karena pola pembelajaran yang telah berlangsung dari sejak dahulu hingga sekarang adalah pola-pola pembelajaran yang aktif dilakukan oleh guru sedangkan siswa cenderung pasif.

Dari penjelasan diatas, dapat diperkirakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif GI dan STAD dapat meningkatkan prestasi belajar siswa SMA Negeri 1 Karanganyar .



Gambar 2. Paradigma Penelitian

Keterangan

X : Model Pembelajaran

X1 : Metode GI

X2 : Metode STAD

X3 : Metode Konvensional

Y1 : Prestasi Belajar dengan metode GI

Y2 : Prestasi Belajar dengan metode STAD

Y2 : Prestasi Belajar dengan metode konvensional

C. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pemikiran diatas dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

4. Ada perbedaan penggunaan model pembelajaran kooperatif metode GI, STAD dan metode konvensional terhadap prestasi belajar Biologi siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Karanganyar.
5. Metode GI efektif digunakan dalam pembelajaran Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.
6. Metode STAD efektif digunakan dalam pembelajaran Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2005/2006.

2. Waktu Penelitian

Pada penelitian ini waktu penelitian dilakukan secara bertahap yang secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi pengajuan judul skripsi, permohonan izin survei, dan konsultasi instrumen penelitian. Tahap ini berlangsung pada tanggal 12 Desember 2005- 28 Maret 2006.

b. Tahap Penelitian

Tahap penelitian meliputi semua kegiatan yang berlangsung di lapangan, yaitu uji coba instrumen dan pengambilan data. Tahap ini berlangsung pada tanggal 8 Maret- 6 April 2006.

c. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian meliputi analisis data dan penyusunan laporan. Tahap ini berlangsung pada tanggal 7 April- selesai.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu (*Quasi experimental research*), karena peneliti tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Budiyo (2003: 82) menyatakan bahwa

“...tujuan penelitian eksperimen semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak

memungkinkan untuk mengontrol dan/atau memanipulasikan semua variabel yang relevan”.

Manipulasi variabel dalam penelitian ini dilakukan pada variabel bebas yaitu metode pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan *Student Teams Achievement Devisions* (STAD) sebagai kelompok eksperimen. Sedangkan metode pembelajaran konvensional sebagai kelompok kontrol. Ketiga kelompok diasumsikan sama dalam semua segi dan hanya berbeda dalam pemberian metode pembelajaran. Sebelum memulai perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan dengan menggunakan uji Z. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam keadaan seimbang atau tidak. Data yang digunakan untuk menguji keseimbangan adalah nilai Ujian Akhir Semester (UAS) semester I bidang studi IPA Biologi.

Penelitian ini menggunakan rancangan atau desain acak sempurna. Menurut Nonoh Siti Aminah (2004: 2) desain acak sempurna atau disebut juga eksperimen faktor tunggal karena hanya mempunyai sebuah faktor yang nilainya berubah-ubah. Desain acak sempurna adalah desain yang memberi perlakuan sepenuhnya secara acak kepada unit eksperimen.

Pada akhir eksperimen, ketiga kelompok tersebut diukur dengan menggunakan alat ukur yang sama, yaitu soal-soal tes pencapaian hasil belajar Biologi pada materi pokok Perubahan dan Pencemaran Lingkungan.

Pola penelitian dengan rancangan acak sempurna sebagai berikut:

Tabel 4. Pola Penelitian

	Metode Pembelajaran		
	GI	STAD	Konvensional
Prestasi Belajar			

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Suharsimi Arikunto (2002: 108) menyatakan bahwa “Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi SMA Negeri 1 Karanganyar Kelas XI semester 2 tahun pelajaran 2005/2006, yang terdiri dari 9 kelas.

2. Sampel Penelitian

Suharsimi Arikunto (2002: 109) menyatakan bahwa “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Penentuan ukuran sampel ditentukan berdasarkan pendapat Suharsimi Arikunto (2002: 112) yang menyatakan “Untuk sekedar ancer-ancer maka apabila subyeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat diambil kira-kira antara 10-15 % atau 20-25 % atau lebih”.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling* dengan cara memandang populasi sebagai kelompok-kelompok. Dalam hal ini kelas dipandang sebagai satuan kelompok kemudian tiap kelas diacak dengan undian (lotere) selanjutnya dipilih kelas yang berfungsi sebagai kelas eksperimen dan kelas yang berfungsi sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini diidentifikasi sebagai berikut :

a. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang dipilih untuk dicari pengaruhnya terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini sebagai variabel bebasnya adalah metode pembelajaran yang meliputi :

- 1) *Group Investigation* (GI)
- 2) *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)
- 3) Metode konvensional

b. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang kehadirannya dipengaruhi oleh variabel yang lain. Sebagai variabel terikatnya adalah pencapaian hasil belajar IPA Biologi.

2. Teknik Pengumpulan Data dan Penyusunan Instrumen

Karena data yang diperlukan adalah berupa skor hasil jawaban soal (tes) yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kontrol, maka teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes. Sedang untuk menyamakan faktor-faktor yang dikuatirkan dapat mengotori treatment maka diperlukan matching test, untuk keperluan tersebut maka digunakan metode dokumentasi.

a. Instrumen Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah buatan guru atau soal belum baku (standart). Maka perlu diuji validitas maupun reliabilitasnya. Tes digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif. Adapun langkah-langkah penyusunan tes sebagai berikut:

1) Spesifikasi data

Ditekankan pada penyusunan konsep yang menjadi pusat perhatian, kemudian dapat diukur dan menentukan indikator.

2) Pembuatan kisi-kisi tes

Dari variable dan indikator yang telah dirumuskan dapat dibuat kisi-kisi tes. Kisi-kisi tes dapat diperoleh pedoman penyusunan item pertanyaan maupun pernyataan beserta jumlahnya, sehingga keseluruhan aspek dapat tercakup.

3) Penyusunan item tes

4) Perbaikan soal tes

Untuk mendapatkan tes yang sahih dan handal maka perlu dilakukan uji validitas isi dan validitas soal. Validitas isi yaitu setelah soal tes selesai di buat kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing, sedang validitas butir yaitu dengan mengujicobakan kepada sekelompok siswa (responden).

a) Taraf Kesukaran Suatu Item

Taraf kesukaran suatu item dapat diketahui dari banyaknya siswa yang menjawab benar. Taraf kesukaran suatu item dinyatakan dalam bilangan indeks yang disebut Indeks Kesukaran (IK), yaitu bilangan yang merupakan hasil perbandingan antara jawaban benar yang diperoleh dengan jawaban yang seharusnya diperoleh dari suatu item.

$$IK = \frac{B}{N \times \text{skor maksimal}} \quad (\text{Masidjo, 1995: 189})$$

Keterangan :

IK :Indeks Kesukaran

B :Jumlah jawaban yang benar yang diperoleh siswa dari suatu item

N :Kelompok siswa

Skor maksimal :Besarnya skor yang dituntut oleh suatu jawaban benar dari suatu item

N x skor maksimal : Jumlah jawaban benar yang seharusnya diperoleh dari suatu item.

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

0,81 – 1,00 : Mudah Sekali (MS)

0,61 – 0,80 : Mudah (Md)

0,41 – 0,60 : Sedang atau cukup (Sd)

0,21 – 0,40 : Sukar (Sk)

0,00 – 0,20 : Sukar Sekali (SS)

Hasil penelitian menunjukkan dari 35 soal yang diujicobakan terdapat 21 soal mudah, 6 soal sedang dan 8 soal mudah sekali.

b. Taraf Pembeda Soal Suatu Item

Taraf pembeda suatu item adalah taraf sampai dimana jumlah jawaban benar dari siswa. Siswa yang tergolong kelompok atas (pandai) berbeda dari siswa yang tergolong kelompok bawah (bodoh). Perbedaan jawaban benar dari siswa yang tergolong kelompok atas dan bawah disebut Indeks Diskriminasi (ID)

$$ID = \frac{KA - KB}{nKA \text{ atau } nKB \times \text{Skor maksimal}} \quad (\text{Masidjo, 1995: 189})$$

Keterangan :

ID : Indeks Diskriminasi
 KA : Jumlah jawaban benar yang diperoleh dari siswa kelompok atas
 K : Jumlah jawaban benar yang diperoleh dari siswa kelompok bawah

nKA atau nKB : Jumlah siswa yang tergolong kelompok atas atau bawah.

Kualifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut :

0,80 – 1,00 : Sangat Membedakan (SM)

0,60 – 0,79 : Lebih Membedakan (LM)

0,40 – 0,59 : Cukup Membedakan (CM)

0,20 – 0,39 : Kurang Membedakan (KM)

negatif – 0,19 : Sangat kurang membedakan (SKM)

Hasil penelitian menunjukkan dari 35 soal yang diujicobakan terdapat 22 soal cukup membedakan, 11 soal kurang membedakan dan 2 soal sangat kurang membedakan.

c) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Dalam penelitian ini yang diuji validitasnya adalah validitas isi yaitu apakah instrumen penelitian yang dibuat dapat mewakili atau mencakup aspek-aspek yang ingin diteliti. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang invalid berarti memiliki validitas rendah. Untuk menguji validitas instrumen menggunakan korelasi momen produk dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) - (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi suatu butir (item)

n : cacah subjek yang dikenai tes (instrumen)

X : skor butir item tertentu (item ke-i)

Y : skor total

Keputusan uji :

$r_{xy} \geq r_{tabel}$ item pertanyaan tersebut valid

$r_{xy} < r_{tabel}$ item pertanyaan tersebut tidak valid (Suharsimi Arikunto, 2002: 146)

Hasil penelitian menunjukkan dari 35 soal yang diujicobakan ada 2 soal yang tidak valid yaitu soal nomer 9 dan 10. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 1.

d) Reliabilitas

Instrumen dikatakan reliabel berarti dapat memberikan hasil yang relatif sama pada saat dilakukan pengukuran lagi pada responden yang berbeda pada waktu yang berlainan. Reliabel tes hasil belajar diuji dengan rumus KR-20 yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) \quad (\text{Budiyono, 2003: 69})$$

dengan :

r_{11} : indeks reliabilitas instrumen

N : cacah butir instrumen

p_i : proporsi cacah subjek yang menjawab benar pada butir ke-i

q_i : $1 - p_i$, $i : 1, 2, \dots, N$

s_t^2 : variansi total

Kriteria reliabilitas :

$0,00 \leq r_{11} < 0,20$ reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$ reliabilitas cukup

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$ reliabilitas tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00$ reliabilitas sangat tinggi

Hasil penelitian menunjukkan dari 35 soal yang diujicobakan tidak ada satupun soal yang tidak reliabel. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 1.

b. Instrumen Angket

Dalam penelitian, bentuk angket yang digunakan adalah bentuk cek-list, yaitu suatu bentuk angket dimana pengisi angket tinggal memberi tanda cek (v) pada kolom yang telah disediakan. Alternatif jawaban tiap item ada lima. Untuk

item positif skor yang diberikan mulai dari 4 sampai 0. Keterangan penyekorannya adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk jawaban selalu (SL) diberikan skor 4 yang menunjukkan minat dan sikap yang paling tinggi.
- 2) Untuk jawaban sering (SR) mendapat skor 3 yang menunjukkan sikap dan minat tinggi.
- 3) Untuk jawaban kadang (KD), mendapat skor 2 yang menunjukkan sikap dan minat sedang.
- 4) Untuk jawaban Jarang (J) mendapat skor 1 yang menunjukkan sikap dan minat rendah.
- 5) Untuk jawaban tidak pernah (TP) mendapat skor 0 yang menunjukkan sikap dan minat paling rendah.

Untuk instrumen negatif penyekornya kebalikan dari item positif, yaitu sebagai berikut:

- 1) Untuk jawaban selalu (SL) diberikan skor 0 yang menunjukkan minat dan sikap yang paling rendah.
- 2) Untuk jawaban sering (SR) mendapat skor 1 yang menunjukkan sikap dan minat rendah.
- 3) Untuk jawaban kadang (KD), mendapat skor 2 yang menunjukkan sikap dan minat sedang.
- 4) Untuk jawaban Jarang (J) mendapat skor 3 yang menunjukkan sikap dan minat tinggi.
- 5) Untuk jawaban tidak pernah (TP) mendapat skor 4 yang menunjukkan sikap dan minat paling tinggi.

1) Validitas

Untuk menguji validitas instrumen angket aktivitas belajar siswa sama dengan menguji validitas instrumen tes dengan menggunakan korelasi momen produk :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dengan :

r_{xy} : koefisien korelasi suatu butir (item)

n : cacah subjek yang dikenai tes (instrumen)

X : skor butir ke-i

Y : skor total

Hasil penelitian menunjukkan dari 46 butir angket yang diujicobakan terdapat 3 butir angket yang invalid yaitu nomor 12, 41 dan 42. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2.

2) Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas angket digunakan rumus alpha :

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (\text{Budiyono, 2003: 70})$$

dengan :

r_{11} : indeks reliabilitas instrumen

N : cacah butir instrumen

s_i^2 : variansi belahan ke-i, $i = 1, 2, \dots, k$ ($k < N$)

: variansi butir ke-i, $i = 1, 2, \dots, N$

s_i^2 : variansi skor-skor yang diperoleh subjek uji coba

Hasil penelitian menunjukkan dari 46 butir angket yang diujicobakan tidak terdapat butir angket yang tidak reliabel. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2.

c. Instrumen Observasi

Observasi merupakan suatu langkah yang sangat baik untuk memperoleh data tentang pribadi dan tingkah laku setiap individu anak didik. Menurut Sardiman A. M. (2001: 120) menyatakan bahwa “guru tidak hanya memperhatikan hasil-hasil pelajaran, melainkan perlu juga memperhatikan minat, bakat, sifat-sifat, watak, kebiasaan, keterbukaan, dan cara kerja setiap siswa”.

Bentuk instrumen ini digunakan untuk kompetensi yang berhubungan dengan praktek dan sikap ilmiah siswa. Perangkat tes ini diisi oleh guru atau asisten laboratorium sesuai dengan kriteria skor untuk tiap-tiap aspek yang dinilai.

Instrumen penilaian psikomotor berupa lembar penilaian observasi kinerja (*Performance Assesment*). Analisis instrumen penilaian psikomotor menggunakan analisis kualitatif. Analisis kualitatif adalah analisis yang dilakukan oleh teman sejawat dalam rumpun keahlian yang sama, dosen pembimbing skripsi atau para ahli. Tujuannya adalah untuk menilai materi, kontruksi dan apakah bahasa yang digunakan sudah memenuhi pedoman dan bisa dipahami oleh siswa.

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Keseimbangan

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini memiliki kemampuan awal yang sama. Data yang digunakan untuk uji keseimbangan diambil dari dokumentasi nilai Ujian Akhir Semester (UAS) Semester I untuk mata pelajaran biologi kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah-langkahnya sebagai berikut :

a. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (kedua kelompok sampel memiliki kemampuan awal sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (kedua kelompok sampel memiliki kemampuan awal berbeda)

b. Taraf Signifikansi (α) = 0,05

c. Statistik Uji yang digunakan :

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1) \qquad \sigma^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n} \right)^2$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : mean dari sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : mean dari sampel kelompok kontrol

σ_1^2 : variansi dari kelompok eksperimen

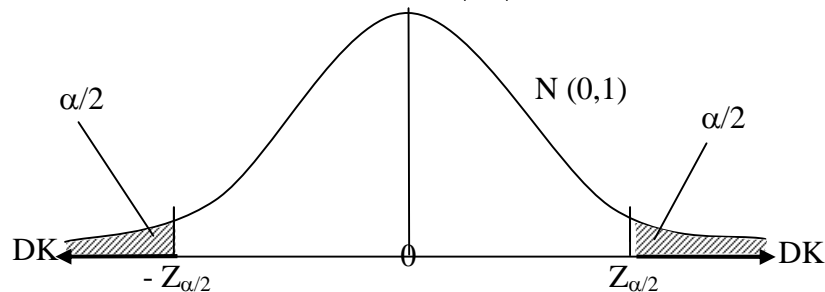
σ_2^2 : variansi dari kelompok kontrol

n_1 : ukuran sampel kelompok eksperimen

n_2 : ukuran sampel kelompok kontrol

$N(0,1)$: distribusi normal baku

d. Menentukan daerah kritik (DK): $\{ Z \geq | Z | \geq Z_{\alpha/2} \}$



Gambar 3. Grafik Distribusi Z

e. Keputusan Uji

Tolak H_0 jika Z_{hitung} terletak di daerah kritik.

f. Kesimpulan

- 1) Ketiga kelompok sampel memiliki kemampuan awal sama jika H_0 diterima.
- 2) Ketiga kelompok sampel memiliki kemampuan awal berbeda jika H_0 ditolak.

(Budiyo, 2000: 149)

2. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis dilakukan terlebih dahulu sebelum uji hipotesis. Uji prasyarat analisis yang dipakai dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas ini digunakan metode Lilliefors dengan prosedur :

1) Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Taraf Signifikansi (α) = 0,05

3) Statistik Uji (Budiyono. 2000: 176)

$$L = \max |F(Z_i) - S(Z_i)| \quad Z_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

dengan :

$F(Z_i)$: $P(Z \leq Z_i)$; $Z \sim N(0,1)$

$S(Z_i)$: proporsi cacah $Z < Z_i$ terhadap seluruh cacah Z_i

X_i : skor responden

4) Daerah Kritis (DK) : $\{ L \mid L > L_{\alpha; n} \}$; n adalah ukuran sampel

5) Keputusan Uji

H_0 ditolak Jika L_{hitung} terletak di daerah kritis

6) Kesimpulan

a) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 diterima.

b) Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 ditolak.

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai variansi yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas ini

digunakan metode Bartlett dengan statistik uji Chi kuadrat dengan prosedur sebagai berikut :

1) Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \text{ (populasi-populasi homogen)}$$

$$H_1 : \text{paling tidak ada satu } \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \text{ (populasi-populasi tidak homogen)}$$

untuk $i \neq j; i : 1, 2, \dots, k; j : 1, 2, \dots, k$

2) Taraf Signifikansi (α) = 0,05

3) Statistik Uji

$$\chi^2 = \frac{2,303}{c} \left[f \log RKG - \sum_{j=1}^k f_j \log S_j^2 \right]$$

dengan :

k : cacah populasi = cacah sampel

f : derajat kebebasan untuk RKG = N – k

N : cacah semua pengukuran

f_j : derajat kebebasan untuk $S_j^2 = n_j - 1$

j : 1, 2, ..., k

N_j : cacah pengukuran pada sampel ke-j

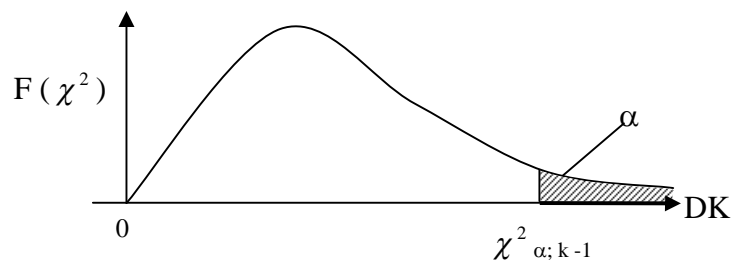
$$RKG = \frac{\sum SS_i}{\sum f_j}$$

$$S_j^2 = \frac{SS_j}{f_j}$$

$$SS_j = \sum \chi_j^2 - \frac{(\sum \chi_j)^2}{n_j}$$

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left[\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right]$$

4) Daerah Kritik (DK) : $\{\chi^2 \mid \chi^2 > \chi_{\alpha; k-1}^2\}$



Gambar 4. Grafik Distribusi Chi Kuadrat

5) Keputusan Uji

H_0 ditolak Jika χ^2_{hitung} terletak di daerah kritis. (Budiyo, 2000: 169)

6) Kesimpulan

- a) Populasi-polulasi homogen jika H_0 diterima.
- b) Populasi-populasi tidak homogen jika H_0 ditolak

3. Pengujian Hipotesis

Untuk pengujian hipotesis digunakan analisis variansi satu jalan dilanjutkan dengan analisis komparasi ganda. Analisis variansi hanya dapat mengetahui ditolak atau diterimanya hipotesis nol. Hal ini berarti jika hipotesis nol ditolak maka belum diketahui rerata mana yang berbeda. Jika hipotesis nol ditolak maka diperoleh kesimpulan bahwa paling sedikit terdapat satu rerata yang berbeda dengan rerata lainnya. Untuk mengetahui lebih lanjut rerata yang berbeda dan yang sama dilakukan pelacakan rerata yang dikenal sebagai analisis komparasi ganda.

a. Analisis Variansi Satu Jalan

Model untuk data populasi untuk analisa variansi satu jalan

$$x_{ij} = \mu + Y_j + \epsilon_{ij}$$

dengan :

- X_{ij} : Observasi pada subyek ke-i dalam perlakuan ke j
- X : Variabel terikat
- i : 1, 2, 3,, n_j
- j : 1, 2, 3,, k (banyak kategori)
- μ : Grand mean (rerata besar)
- Y_j : Efek perlakuan ke-j terhadap X_{ij}
- ϵ_{ij} : Kesalahan pada X_{ij}

Prosedur dalam pengujian dengan menggunakan analisis variansi satu jalan yaitu :

1) Hipotesis

$H_0 : Y_j = 0$, untuk semua j (tidak ada perbedaan efek antar perlakuan terhadap variabel terikat)

$H_1 : Y_j \neq 0$, untuk paling sedikit satu j (ada perbedaan efek antar perlakuan terhadap variabel terikat)

2) Komputasi

Tabel 5. Komputasi Data Anava

	Perlakuan			Total
	1	2	3	
Observasi	X_{11} X_{21} X_{31} \cdot X_{n1}	X_{12} X_{22} X_{32} \cdot X_{n2}	X_{13} X_{23} X_{33} \cdot X_{n3}	
Cacah obs: n_j	$\cdot n_1$	$\cdot n_2$	$\cdot n_3$	$N = \sum \cdot n_j$
Jumlah obs: T_j	T_1	T_2	T_3	T_j
\bar{X}	X_1	X_2	X_3	$X = G/N$
Jml kuadrat obs: $\sum X_j^2$	$\sum X_1^2$	$\sum X_2^2$	$\sum X_3^2$	$\sum X_j^2$
Sk koreksi $C_j = T_j^2 / n_j$	$C_1 = T_1^2 / n_1$	$C_2 = T_2^2 / n_2$	$C_3 = T_3^2 / n_3$	$\sum C_j = T_j^2 / n_j$
Jumlah kuadrat: $SS_j = \sum X_j^2 - C_j$	SS_1	SS_2	SS_3	$\sum SS_j$

Catatan :

Df : Degree of freedom = derajat bebas

SS : Sum square = Jumlah kuadrat

MS : Mean square = Rerata kuadrat

a) Komponen SS

$$(1) = G^2 / N$$

$$(2) = \sum X_{ij}^2$$

$$(3) = \sum C_j = \sum T_j^2 / n_j$$

b) Jumlah kuadrat (non negatif : ≥ 0)

$$SS_{\text{treatment}} = (3) - (1)$$

$$SS_{\text{error}} = -(3) + (2)$$

$$SS_{\text{total}} = (2) - (1)$$

c) Derajat kebebasan

$$Df_{\text{treatment}} = k - 1$$

$$Df_{\text{error}} = N - k$$

$$Df_{\text{total}} = N - 1$$

Keterangan :

N = jumlah sampel

k = banyak kategori

d) Rerata kuadrat

$$MS_{\text{treatment}} = SS_{\text{tr}} / Df_{\text{tr}}$$

$$MS_{\text{error}} = SS_{\text{error}} / Df_{\text{error}}$$

e) Statistik uji

$$F = MS_{\text{tr}} / MS_{\text{error}}$$

f) Daerah kritik (daerah penolakan H_0)

$$F \geq F_{\alpha; k-1, N-k}$$

N = jumlah siswa yang dikenai perlakuan

$\alpha = 1\%, 5\%$ dst, taraf signifikansi

g) Keputusan uji

H_0 ditolak : Jika statistik uji $F \geq F_{\alpha; k-1, N-k}$

H_0 diterima : Jika statistik uji $F \leq F_{\alpha; k-1, N-k}$

h) Rangkuman Analisis Variansi

Sumber variasi	SS	Df	MS ¹	F	P
Perlakuan	SS_{tr}	$k - 1$	MS_{tr}	F	Tolak H_0 jika $F \geq F_{\alpha; k-1, N-k}$
Error	SS_{err}	$N - k$	MS_{err}	-	Terima H_0 jika $F \leq F_{\alpha; k-1, N-k}$

Total	SS _{tot}	N - 1	-	-	
-------	-------------------	-------	---	---	--

b. Uji Komparasi Ganda

Komparasi ganda adalah tindak lanjut dari analisis variansi. Untuk uji lanjutan setelah analisis variansi digunakan metode Scheffe karena metode tersebut akan menghasilkan beda rerata dengan tingkat signifikansi yang kecil.

Langkah-langkah dalam menggunakan metode Scheffe sebagai berikut :

- 1) Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerata.
- 2) Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi.
- 3) Menentukan taraf signifikansi (α) = 0,05.
- 4) Mencari harga statistik uji F dengan rumus sebagai berikut :

$$F = (k - 1) F_{i-j}$$

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_{.i} - \bar{X}_{.j})^2}{MS_{err} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

dengan :

F_{i-j} : nilai F_{hit} pada pembandingan kolom ke-i dan kolom ke-j

$\bar{X}_{.i}$: rerata pada kolom ke-i

$\bar{X}_{.j}$: rerata pada kolom ke-j

MS_{err} : rerata kuadrat kesalahan

n_i : ukuran sampel kolom ke-i

n_j : ukuran sampel kolom ke-j

Daerah kritik untuk uji adalah : $\{ F \geq F_{\alpha} ; k - 1, N - k \}$

(Nonoh Siti Aminah, 2004: 51)